



机械行业：低空经济有望迎商业化拐点

2025 年 4 月 2 日

看好/维持

机械

行业报告

分析师

任天辉 电话：010-66554037 邮箱：renth@dxzq.net.cn

执业证书编号：S1480523020001

投资摘要：

低空经济符合 S 型曲线增长规律，预计未来发展速度逐渐加快。2012 年开始新能源汽车在政策扶持下缓慢增长，后续仅用 4 年时间渗透率从 2020 年的 10% 爆发式增长至 2024 年的 30% 以上。不断出台地扶持性政策为低空经济奠定了坚实的基础，预计未来发展速度逐渐加快、规模持续扩大。中国信息通信研究院知识产权与创新发展中心预计到 2030 年，低空经济产业规模达到 2 万亿元，2035 年将超过 5.1 万亿元。

专项债资金支持落地。2025 年山东省政府专项债券（十一期）将投向威海高区低空经济产业园区一期及基础设施配套项目。经低空观察网不完全统计整理统计，2025 年 1 月初至 2 月 24 日招标采购金额超过 27 亿元，其中威海南海新区低空经济产业园基础设施改造提升项目和威海高区低空经济产业园区一期及基础设施配套项目预算金额合计达到 8 亿元。随着专项资金支持到位，低空经济基础设施建设有望加速。

无人机和 eVTOL 飞行器市场的发展潜力较大。根据中国信息通信研究院预测，2035 年，预计我国无人机整机交付架次超过 6100 万架次，带来制造产值预计将达到 4900 亿元。根据中国信息通信研究院预测，2035 年 eVTOL（电动垂直起降飞行器）可能逐渐成为主要交通工具之一，预测到 2035 年我国交付数量达到 30 万架，市场规模达到 5700 亿元。

建议关注低空照明、飞行器电机、eVOLT 座椅三大环节：

低空照明国产化进程加速。低空照明是指用于通用机场、起降场地等低空经济基础设施，以及直升机、无人机、飞行汽车等低空飞行器领域的机场特种照明产品。根据中国信息通信研究院，预计到 2035 年，我国通用机场数量将达到 2500 个，通用机场工程费用投入预计达到 3500 亿元，已建机场总体维护费用累计达到 6500 亿元，空管系统建设费用累计投入为 280 亿元，总投入接近 1 万亿元。机场助航灯光系统是飞机起降过程中的重要安全保障设施，随着低空经济基础设施建设提速，相关照明企业有望充分受益。中国照明龙头企业逐步切入低空照明行业，有望带动低空照明国产化进程加速。

轴向磁通电机未来渗透率有望持续提升。永磁同步电机是 eVOLT 电推进动力系统主流方案。永磁同步电机按照磁通相对于电机轴的方向可划分为径向和轴向磁通电机，在径向磁通电机中，磁通量沿电机的半径流动，而在轴向通量电机中，磁通量与电机轴平行流动，即沿轴流动，径向磁通电机的扭矩与转子半径的平方成正比，而轴向电机的扭矩与转子半径的立方成正比，所以可以产生更高的扭矩。相比于径向磁通电机，轴向磁通电机更轻、更小，而且还能提供更大的扭矩和更大的功率，同功率的轴向磁通电机体积和重量下降 50% 左右，而且具有更加宽泛的高效工作区间，在确保飞行器的起降和推进能力的同时，还能有效降低电驱动系统自重，为飞行活动和续航能力提供更好保障，轴向磁通电机未来渗透率有望持续提升。

低空飞行器座椅广阔的市场空间和较高的行业门槛带来投资机会。eVOLT 商业化落地的关键在于载人，而座椅作为载人关键部件，其未来发展空间广阔。假设未来 eVOLT 包含 5 个座位，按照 2 万元/座计算，一架 eVTOL 价值量可达 10 万。根据前文预测，若 2035 年我国交付数量达到 30 万架，eVOLT 座椅市场规模有望达 300 亿元。我国对旋翼类航空座椅要求较高，座椅的抗冲击性、吸能性、约束性、阻燃性都有考核指标，其中对抗过载的要求可达 30g（承载 30 倍的重力加速度）。同时，传统座椅材料难以达到 eVOLT 对轻量化的高要求，未来碳纤维和铝合金等新材料的应用也将构成较高壁垒。

有望受益标的。以亿航智能获得全球首张 OC 证为标志，我国低空经济商业化落地进程提速。同时，随着低空经济获得专项债资金支持，其配套基础设施建设进入加速阶段。无人机和 eVOLT 作为低空经济的核心载体，未来 10 年市场规模空间广阔，有望高速增长。建议关注低空照明、飞行器电机、eVOLT 座椅三大环节，有望受益标的：木林森（002745）、东睦股份（600114）、信质集团（002664）、天成自控（603085）、安达维尔（300719）、山东矿机（002526）、威海广泰（002111）、山东章鼓（002598）。

风险提示：行业政策出现重大变化、产业发展不及预期等。

目 录

1. 全球颁发首张 OC，低空经济发展提速	3
2. 低空经济获专项债资金扶持	3
3. 无人机和 evoit 市场规模有望高速增长	4
4. 建议关注照明、电机、座椅三大环节	4
4.1 低空照明国产化进程加速	4
4.2 轴向磁通电机渗透率有望提升	5
4.3 低空飞行器座椅广阔的市场空间和较高的行业门槛带来投资机会	6
5. 有望受益标的	6
6. 风险提示	6
相关报告汇总	7

插图目录

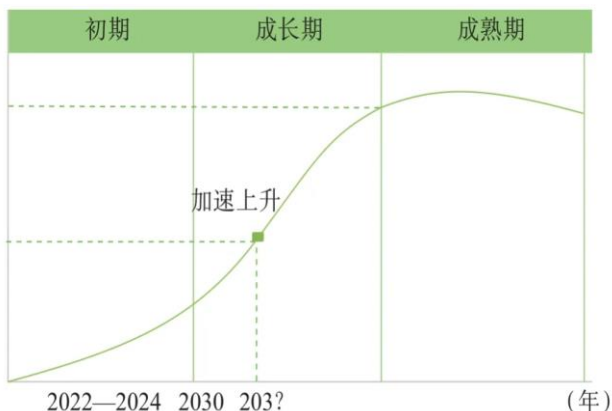
图 1：低空经济产业发展趋势曲线	3
图 2：2024—2035 年低空经济市场规模预测	3
图 3：2024—2030 年无人机整机制造交付数量和产值预测	4
图 4：2024—2035 年 eVTOL 制造整机及配件市场规模预测	4
图 5：2024—2035 年通用机场费用预测	5
图 6：低空照明行业市场格局	5
图 7：深圳小象电动轴向磁场高速电机	5
图 8：深圳小象电动轴向磁场高速电机参数表	5

1. 全球颁发首张 OC，低空经济发展提速

亿航智能成为全球首个具备无人驾驶载人 eVTOL 完整商业运营资质的公司。3 月 28 日，广东亿航通用航空有限公司（简称“亿航通航”）收到了由中国民航局颁发的民用无人驾驶航空器运营合格证（OC），亿航通航是美股上市公司亿航智能旗下的全资子公司。亿航智能成为全球首个具备无人驾驶载人 eVTOL 完整商业运营资质的公司。若将低空经济比作“造车”，适航三证（TC/PC/AC）解决了“车能造”的问题，OC 则决定了“车能上路”。OC 用于确认载人类航空器符合安全标准和运营要求。持有 OC 的企业可以在获得批准的区域内进行商业运营，提供付费载人运营服务，以亿航智能取得 OC 许可证为标志，城市空中交通可以正式开启面向普通消费者的商业化进程。

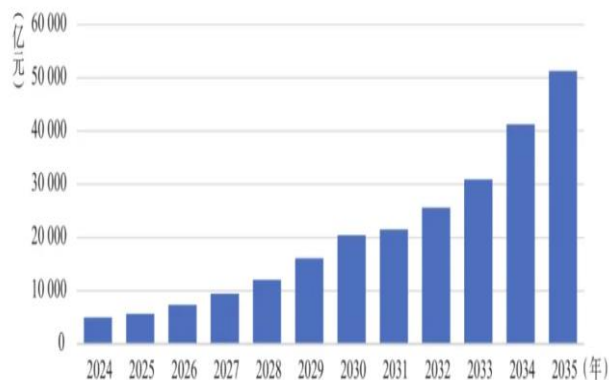
低空经济符合 S 型曲线增长规律，预计未来发展速度逐渐加快。2012 年开始新能源汽车在政策扶持下缓慢增长，后续仅用 4 年时间渗透率从 2020 年的 10% 爆发式增长至 2024 年的 30% 以上。不断出台地扶持性政策为低空经济奠定了坚实的基础，预计未来发展速度逐渐加快、规模持续扩大。中国信息通信研究院知识产权与创新发展中心预计到 2030 年，低空经济产业规模达到 2 万亿元，2035 年将超过 5.1 万亿元。

图1：低空经济产业发展趋势曲线



资料来源：孙国辉，聂鹏，赵丽彤。低空经济市场空间预测研究[J]. 信息通信技术与政策, 2024, 50(11): 33-40., 东兴证券研究所

图2：2024—2035 年低空经济市场规模预测



资料来源：孙国辉，聂鹏，赵丽彤。低空经济市场空间预测研究[J]. 信息通信技术与政策, 2024, 50(11): 33-40., 东兴证券研究所

2. 低空经济获专项债资金扶持

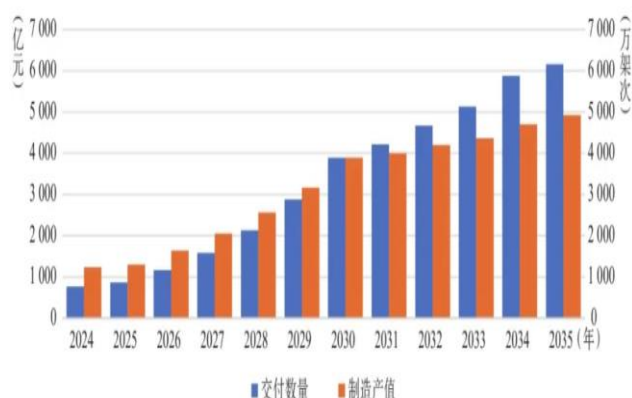
专项债资金支持落地。2024 年 12 月，国务院办公厅发布关于优化完善地方政府专项债券管理机制的意见，提出扩大专项债券用作项目资本金范围。在专项债券用作项目资本金范围方面实行“正面清单”管理，将低空经济纳入专项债资本金范畴，地方政府在资金来源上可以优先考虑专项债。截至 2024 年末，涉及低空经济建设内容的专项债项目已发行 26 个，项目总投资 193.28 亿元，发行专项债券金额合计 53.95 亿元，占总投资约 28%，主要集中在低空产业园及基础设施建设领域，占比超 90%。2025 年山东省政府专项债券（十一期）将投向威海高区低空经济产业园区一期及基础设施配套项目。经低空观察网不完全整理统计，2025 年 1 月初至 2 月 24 日招标采购金额超过 27 亿元，其中威海南海新区低空经济产业园基础设施改造提升项目和威

海高区低空经济产业园区一期及基础设施配套项目预算金额合计达到 8 亿元。随着专项资金支持到位，低空经济基础设施建设有望加速。

3. 无人机和 eVTOL 市场规模有望高速增长

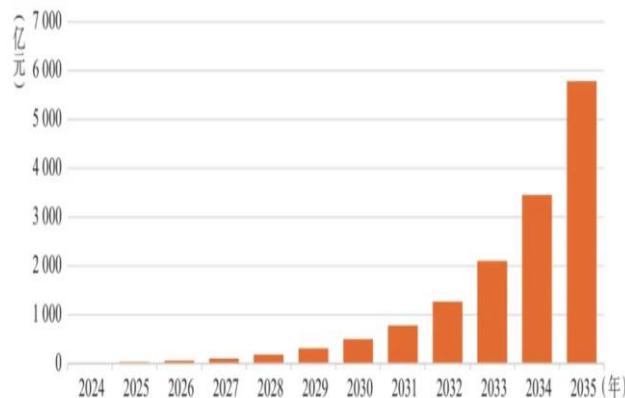
无人机和 eVTOL 飞行器市场的发展潜力较大。根据中国信息通信研究院预测，2035 年，预计我国无人机整机交付架次超过 6 100 万架次，带来制造产值预计将达到 4900 亿元。根据中国信息通信研究院预测，2035 年 eVTOL（电动垂直起降飞行器）可能逐渐成为主要交通工具之一，预测到 2035 年我国交付数量达到 30 万架，市场规模达到 5700 亿元。

图3：2024—2030 年无人机整机制造交付数量和产值预测



资料来源：孙国辉，聂鹏，赵丽彤. 低空经济市场空间预测研究[J]. 信息通信技术与政策, 2024, 50(11): 33-40., 东兴证券研究所

图4：2024—2035 年 eVTOL 制造整机及配件市场规模预测



资料来源：孙国辉，聂鹏，赵丽彤. 低空经济市场空间预测研究[J]. 信息通信技术与政策, 2024, 50(11): 33-40., 东兴证券研究所

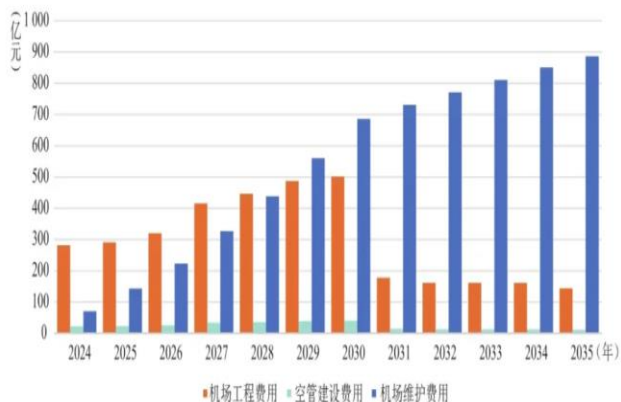
4. 建议关注照明、电机、座椅三大环节

低空经济作为战略性新兴产业，产业链条长，辐射面广，其中飞行器制造和基础设施建设有望率先受益，建议关注低空照明、飞行器电机、eVOLT 座椅三大环节。

4.1 低空照明国产化进程加速

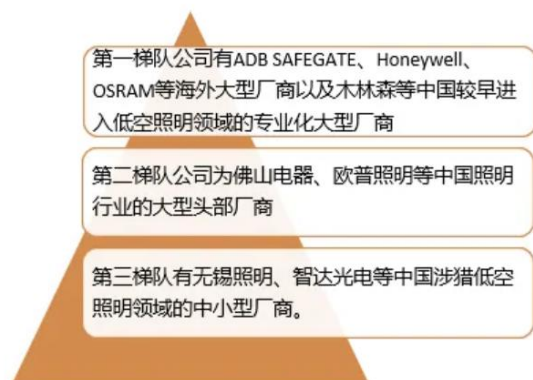
低空照明国产化进程加速。低空照明是指用于通用机场、起降场地等低空经济基础设施，以及直升机、无人机、飞行汽车等低空飞行器领域的机场特种照明产品。根据中国信息通信研究院，预计到 2035 年，我国通用机场数量将达到 2500 个，通用机场工程费用投入预计达到 3500 亿元，已建机场总体维护费用累计达到 6500 亿元，空管系统建设费用累计投入为 280 亿元，总投入接近 1 万亿元。机场助航灯光系统是飞机起降过程中的重要安全保障设施，随着低空经济基础设施建设提速，相关照明企业有望充分受益。中国低空照明行业本土厂商数量较少，目前，中国低空经济产业已基本形成完整的产业链，但产业链仍存在整体发展不平衡、市场消费潜力尚未充分激发等问题，中国低空照明行业发展落后于美国等发达国家。木林森借助与新航科技的战略合作，在无人机起降照明系统、智慧塔台等领域进行技术储备和项目布局，标志着中国照明龙头企业逐步切入低空照明行业，有望带动低空照明国产化进程加速。

图5：2024—2035 年通用机场费用预测



资料来源：孙国辉，聂鹏，赵丽彤. 低空经济市场空间预测研究[J]. 信息技术与政策, 2024, 50(11): 33-40. 东, 兴证券研究所

图6：低空照明行业市场格局



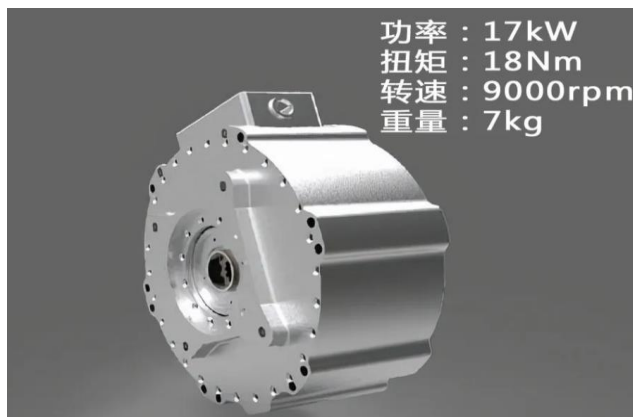
资料来源：共研网，东兴证券研究所

4.2 轴向磁通电机渗透率有望提升

轴向磁通电机未来渗透率有望持续提升。eVTOL 电机是专为电动垂直起降航空器设计的动力装置，承担航空器垂直起降、悬停、巡航等全阶段动力输出的核心任务。其本质是一种高功率密度、高可靠性、轻量化的特种电机，电机的功率密度直接影响着飞行汽车的有效载荷能力，是 eVTOL 实现商业化运营的关键技术之一。永磁同步电机是 eVOLT 电推进动力系统主流方案。永磁同步电机按照磁通相对于电机轴的方向可划分为径向和轴向磁通电机，在径向磁通电机中，磁通量沿电机的半径流动，而在轴向通量电机中，磁通量与电机轴平行流动，即沿轴流动，径向磁通电机的扭矩与转子半径的平方成正比，而轴向电机的扭矩与转子半径的立方成正比，所以可以产生更高的扭矩。相比于径向磁通电机，轴向磁通电机更轻、更小，而且还能提供更大的扭矩和更大的功率，同功率的轴向磁通电机体积和重量下降 50%左右，而且具有更加宽泛的高效工作区间，在确保飞行器的起降和推进能力的同时，还能有效降低电驱动系统自重，为飞行活动和续航能力提供更好保障，轴向磁通电机未来渗透率有望持续提升。2024 年 3 月 25 日，东睦新材料集团股份有限公司联营企业宁波东睦广泰企业管理合伙企业完成对深圳小象电动公司 22%股权的收购，小象电动研发的新型轴向磁场电机已处于国内领先水平，部分参数也已经达到国际领先水平，其研发的轴向磁场高速电机，最高转速可达 9000rpm，峰值功率 17kW，整机重量为 7kg，特别适用于对于体积和重量敏感的应用领域，比如人形机器人、四足机器狗、无人车、新能源汽车、无人机、电动飞机等行业。

图7：深圳小象电动轴向磁场高速电机

图8：深圳小象电动轴向磁场高速电机参数表



资料来源：公众号深圳小象电动科技有限公司，东兴证券研究所

型 号 Type	SETZ200-17A		
母线电压 Busbar Voltage	120Vdc	减 速 比 Reduction Ratio	/
额定功率 Rated Power	9kW	峰值功率 Peak Power	17kW
额定转速 Rated Speed	5000rpm	峰值转速 Peak Speed	9000rpm
额定转矩 Rated Torque	17Nm	峰值转矩 Peak Torque	23Nm
额定电流 Rated Current	80A	峰值电流 Peak Current	160A
防护等级 Prot.Class	IP65	绝缘等级 Ins.Class	H
冷却方式 Cooling Method	水冷 Water Cooling	重 量 Weight	7kg
尺 寸 Size	见外形安装尺寸图 See outline installation dimension drawing		
应 用 Used In	高速泵驱动 High-speed pump power		

资料来源：公众号深圳小象电动科技有限公司，东兴证券研究所

4.3 低空飞行器座椅广阔的市场空间和较高的行业门槛带来投资机会

低空飞行器座椅广阔的市场空间和较高的行业门槛带来投资机会。eVOLT 商业化落地的关键在于载人，而座椅作为载人关键部件，其未来发展空间广阔。假设未来 eVOLT 包含 5 个座位，按照 2 万元/座计算，一架 eVTOL 价值量可达 10 万。根据前文预测，若 2035 年我国交付数量达到 30 万架，eVOLT 座椅市场规模有望达 300 亿元。我国对旋翼类航空座椅要求较高，座椅的抗冲击性、吸能性、约束性、阻燃性都有考核指标，其中对抗过载的要求可达 30g（承载 30 倍的重力加速度）。同时，传统座椅材料难以达到 eVOLT 对轻量化的高要求，未来碳纤维和铝合金等新材料的应用也将构成较高壁垒。2025 年 2 月 14 日，天成自控公告控股子公司广东天成自控汽车座椅有限公司与广东高域科技有限公司签订《战略合作协议》，其合作内容包括 eVTOL 的航空座椅总成、内饰件、智能座舱、机身结构件的设计开发制造等；eVTOL 的碳纤维和铝合金等新材料的技术研发合作；eVTOL 零部件的适航取证及量产供货等。随着国内头部航空座椅厂商布局低空，未来我国本土低空飞行器座椅自主研发和设计能力将逐步提高，进而得到较快发展。

5. 有望受益标的

以亿航智能获得全球首长 OC 证为标志，我国低空经济商业化落地进程提速。同时，随着低空经济获得专项债资金支持，其配套基础设施建设进入加速阶段。无人机和 eVOLT 作为低空经济的核心载体，未来 10 年市场规模空间广阔，有望高速增长。建议关注低空照明、飞行器电机、eVOLT 座椅三大环节，有望受益标的：木林森（002745）、东睦股份（600114）、信质集团（002664）、天成自控（603085）、安达维尔（300719）、山东矿机（002526）、威海广泰（002111）、山东章鼓（002598）。

6. 风险提示

行业政策出现重大变化、产业发展不及预期等。

相关报告汇总

报告类型	标题	日期
行业普通报告	机械行业：高端装备步入深海	2025-03-21
行业普通报告	机械行业：政府工作报告从提振消费、未来产业、有效投资三维度利好机械设备行业	2025-03-06
行业普通报告	机械行业：深圳将发布专项政策，人形机器人有望充分受益——可选是否添加副标题	2025-02-24
行业深度报告	机械行业：冰雪产业高质量发展利好制冷设备	2024-12-15
行业深度报告	机械行业 2025 年投资展望——机械行业 2025 年投资展望:中小市值估值持续修复，关注顺周期与高成长	2024-12-11
行业深度报告	机械行业：工业母机是人形机器人批量化生产降本的核心	2024-12-04
行业深度报告	机械行业：人形机器人或解决定制化痛点	2024-11-22
行业普通报告	机械行业：通用设备有望迎顺周期拐点	2024-09-27
行业深度报告	机械行业：专用设备有望迎估值修复	2024-09-25
行业普通报告	机械行业：股份回购有助于估值修复	2024-09-25
公司深度报告	汉钟精机（002158.SZ）：压缩机龙头有望受益设备更新	2024-07-11
公司普通报告	康斯特（300445.SZ）：国内营收高增，盈利能力提升	2024-04-01

资料来源：东兴证券研究所

分析师简介

任天辉

机械行业研究员，新加坡管理大学应用金融学硕士，厦门大学控制工程硕士，厦门大学自动化学士，2015年加入东兴证券，从事机械行业研究。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及报告作者在自身所知情的范围内，与本报告所评价或推荐的证券或投资标的的存在法律禁止的利益关系。在法律许可的情况下，我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系

公司投资评级（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数）：
以报告日后的6个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率15%以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率5%~15%之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5%之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率5%以上。

行业投资评级（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数）：
以报告日后的6个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5%之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率5%以上。

东兴证券研究所

北京	上海	深圳
西城区金融大街5号新盛大厦B座16层	虹口区杨树浦路248号瑞丰国际大厦23层	福田区益田路6009号新世界中心46F
邮编：100033	邮编：200082	邮编：518038
电话：010-66554070	电话：021-25102800	电话：0755-83239601
传真：010-66554008	传真：021-25102881	传真：0755-23824526